

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-297816

(43)Date of publication of application : 12.11.1996

(51)Int.Cl.

G11B 5/455
G11B 19/02

(21)Application number : 07-104376

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 27.04.1995

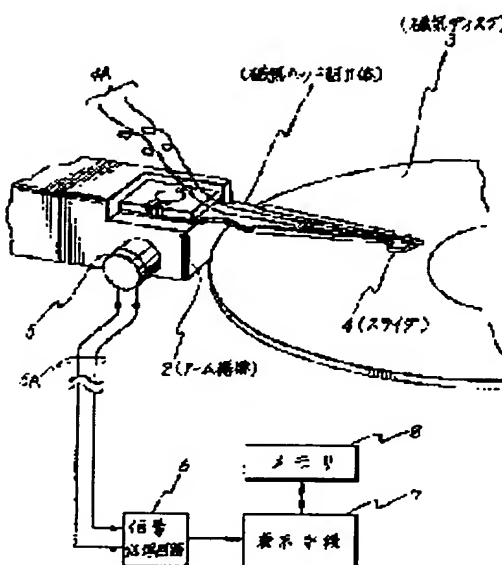
(72)Inventor : IKEUCHI SHINJI
WATANABE MAKOTO

(54) TESTER DEVICE FOR MAGNETIC HEAD

(57)Abstract:

PURPOSE: To simultaneously execute two inspections of conventional flowing height and electric characteristics with a single inspection.

CONSTITUTION: This device has a tester main body detecting electric characteristics of the magnetic head being in operation and is provided with a minimal vibration detecting sensor 5 detecting the sliding noise caused between the slider 4 incorporated with the magnetic head and a magnetic disk 3. Moreover, the device is provided with a signal processing circuit 6 performing the prescribed signal processing for the sliding noise to be detected by the minimal vibration detecting sensor 5 and outputting a noise signal by attaching the vibration detecting sensor 5 to an arm mechanism 2 holding a magnetic head assembly 1 provided with the slider 4 at its tip part, and a sliding noise display means 7 displaying the noise signal to be outputted from the signal processing circuit 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	27.04.1995
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	2682508
[Date of registration]	08.08.1997
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	08.08.2001

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-297816

(43) 公開日 平成8年(1996)11月12日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 5/455			G 1 1 B 5/455	C
19/02	5 0 1		19/02	5 0 1 S

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-104376

(22) 出願日 平成7年(1995)4月27日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 池内 真次

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 渡辺 真

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

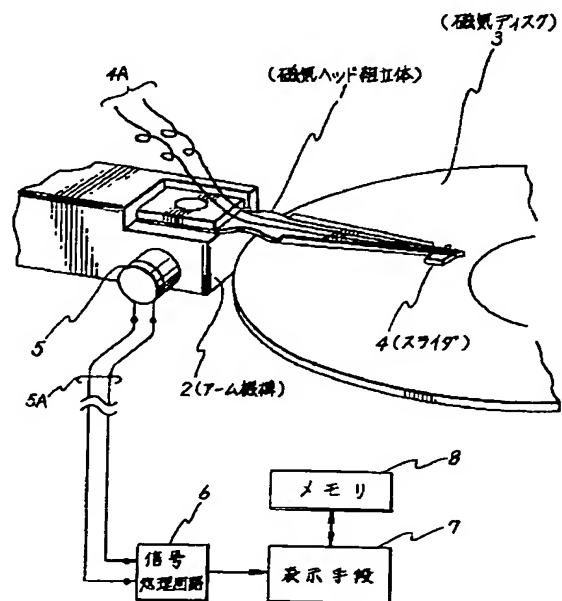
(74) 代理人 弁理士 高橋 勇

(54) 【発明の名称】 磁気ヘッド用テスト装置

(57) 【要約】

【目的】 一回の検査で従来の浮上量と電気的特性の二つの検査を同時に成し得る磁気ヘッドテストを提供すること。

【構成】 動作中の磁気ヘッドの電気的特性を検出するテスト本体を有し、前記磁気ヘッドを組み込んだスライダ4と磁気ディスク3との間で生じる摺動ノイズを検知する微小振動検出センサ5を備えている。この微小振動検出センサ5を、先端部にスライダ4を装備した磁気ヘッド組立体1を保持するアーム機構2に装着し、この微小振動検出センサ5で検出される摺動ノイズを所定の信号処理をして出力する信号処理回路6を設け、この信号処理回路6から出力されるノイズ信号を表示する摺動ノイズ表示手段7を具備したこと。



[5 ... AEセンサから得られる微小振動検出センサ]

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動作中の磁気ヘッドの電気的特性を検出するテスト本体を有し、前記磁気ヘッドを組み込んだスライダと磁気ディスクとの間で生じる摺動ノイズを検知する微小振動検出センサを備え、

この微小振動検出センサを、先端部にスライダを装備した磁気ヘッド組立体を保持するアーム機構に装着し、この微小振動検出センサで検出される摺動ノイズを所定の信号処理をして出力する信号処理回路を設け、

この信号処理回路から出力されるノイズ信号を表示する摺動ノイズ表示手段を具備したことを特徴とする磁気ヘッド用テスト装置。

【請求項 2】 前記微小振動検出センサが、圧電素子を利用した A E センサであることを特徴とする請求項 1 記載の磁気ヘッドテスト。

【請求項 3】 前記微小振動検出センサを、前記アーム機構の前記磁気ヘッド組立体の保持部側面に装備したことを特徴とする請求項 1 記載の磁気ヘッドテスト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、磁気ヘッドテストに係り、特にハード磁気ディスク等に使用される磁気ヘッドの検査用として好適な磁気ヘッドテストに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、磁気ヘッドの電気的、機械的、トライボロジ的特性を保証するために、各種のテストが使用されている。例えば、ハードディスク用浮上型磁気ヘッドでは、通常の製造工程では電気的特性を測定するためのテストと、浮上特性を測定するためのテストの二種類のテストを使用している。この理由は、浮上特性を測定するためにはガラス円盤を用いてヘッドとガラス円盤との浮上すきまとを光干渉法によって測定しなければならないからである。

【0003】ヘッドの浮上量を測定するためには、実験的な特別なヘッドを用いる以外は光干渉法が唯一の方法である。このため、生産現場で浮上量を測定する場合は、必ずガラス円盤による浮上量測定機を使わなければならない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、浮上量の測定機の運用は、ヘッドの取扱いやガラス円盤の管理等、極めて煩雑かつ高度な技術を必要とする作業であり、生産工程上効率の悪い作業となっていた。

【0005】

【発明の目的】本発明は、かかる従来例の有する不都合を改善し、とくに一回の検査で従来の浮上量と電気的特性の二つの検査を同時に成し得る磁気ヘッドテストを提供することを、その目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の発明で

は、動作中の磁気ヘッドの電気的特性を検出するテスト本体を有し、一方、磁気ヘッドを組み込んだスライダと磁気ディスクとの間で生じる摺動ノイズを検知する微小振動検出センサを備えている。また、この微小振動検出センサを、先端部にスライダを装備した磁気ヘッド組立体を保持するアーム機構に装着し、この微小振動検出センサで検出される摺動ノイズを所定の信号処理をして出力する信号処理回路を設けている。そして、この信号処理回路から出力されるノイズ信号を表示する摺動ノイズ表示手段を具備する、という構成を採っている。

【0007】請求項 2 記載の発明では、前述した微小振動検出センサが、圧電素子を利用した A E センサとする、という構成を採っている。

【0008】請求項 3 記載の発明では、前述した微小振動検出センサを、アーム機構の側面で且つ前述した磁気ヘッド組立体の保持部領域に装備する、という構成を採っている。これによって前述した目的を達成しようとするものである。

【0009】

20 【作 用】磁気ヘッドの浮上開始速度 (TOV) は、磁気ヘッドと磁気ディスク 3 との接触の有無によって判定される。磁気ヘッドの浮き上がりが遅い場合は、磁気ヘッドはなかなか浮上せず、磁気ディスクと摺動摩擦を続け、その間スライダは激しく振動する。この振動は微小振動検出センサ 5 に大きな出力として検出される。そして、やがて磁気ヘッドが磁気ディスク 3 の表面から浮き上がれば、スライダ 4 は磁気ディスクとの摺動による振動を受けることがなく、従って、微小振動検出センサの出力はなくなる。この微小振動検出センサの出力をモニタすれば、磁気ヘッドの浮上特性の良否を判断することができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図 1 乃至図 2 に基づいて説明する。まず、図 1 において、符号 1 は磁気ヘッド組立体 1 を示し、符号 2 はアーム機構を示す。このアーム機構 2 は、その先端部で前述した磁気ヘッド組立体 1 を保持する用に構成されている。また、符号 3 は磁気ディスクを示し、符号 4 は磁気ヘッド組立体 1 の先端部に装備されたスライダを示す。このスライダ 4 部分に、磁気ヘッドが装備されている。

【0011】また、本実施例では、動作中の磁気ヘッドの電気的特性を検出するテスト本体 (図示せず) を有し、前述した磁気ヘッドを組み込んだスライダ 4 と磁気ディスク 3 との間で生じる摺動ノイズを検知する微小振動検出センサ 5 を備えている。

【0012】そして、アーム機構 2 の前述した磁気ヘッド組立体 1 の保持部近傍に、微小振動検出センサ 5 が装備されている。この微小振動検出センサ 5 は、検出される摺動ノイズを所定の信号処理として出力する信号処理回路 6 を備えている。

【0013】この信号処理回路6から出力されるノイズ信号は、摺動ノイズ表示手段7に入力され表示されるようになっている。また、この摺動ノイズ表示手段7にはメモリ8が併設され、摺動ノイズ表示手段7で表示されるノイズ信号を全て記憶し得るようになっている。

【0014】また、前述した微小振動検出センサ5は、本実施例では圧電素子を利用したA Eセンサが使用されている。また、この微小振動検出センサ5は、アーム機構2の前述した磁気ヘッド組立体1の保持部側面に装備されている。これにより、磁気ヘッド組立体1に生じる微小振動を、高感度に検知し得るようになっている。

【0015】これを更に詳述すると、従来の磁気ヘッド（スライダ4部分）の浮上量測定では、測定用のガラス円盤が所定の回転をしている時に、磁気ヘッドの浮上量および浮上姿勢が規定の範囲内に入っているかどうかを検査しているが、これらの特性は実際には磁気ヘッドが浮上を開始する時の特性を測定することによって判断することができる。

【0016】即ち、磁気ディスク装置全体の運転開始時において、磁気ディスク3が回転をはじめ、やがて速度を増し、磁気ヘッドが浮き上がる際のコンタクトスタートから完全に浮き上がるまでの浮き上がり特性を測定することにより、磁気組立体1における磁気ヘッドの浮上安定度と妥当か否かの判断をすることができる。

【0017】具体的には、磁気ヘッド（スライダ4部分）が磁気ディスク3から浮き上がるときの磁気ヘッドと磁気ディスク3との相対速度を知ることによって、磁気ヘッドの浮上安定性を判断し得る。

【0018】磁気ディスク3が所定の回転に達した時に、浮上量が規格よりも低い磁気ヘッド或いは浮上姿勢の良好でない磁気ヘッドは浮き上がりにくくなる。このため、浮上開始速度（テイク・オフ・ベロシティ：TOV）は、設計中心値のパラメータを有する磁気ヘッドよりも大きくなる。一方、設計中心値よりも小さな荷重或いは大きな浮上面積を有する磁気ヘッドは、標準の磁気ヘッドよりも小さい浮上開始速度（TOV）をもつことになる。

【0019】このため、浮上開始速度（TOV）を測定することによって、磁気ヘッドの浮上に関する特性を十分に知ることが可能であり、従って、かかる場合は従来例で成されていたガラス円盤を用いた浮上量測定を行わなくてもよいこととなる。

【0020】本実施例では、浮上型ヘッドのこのような特性に鑑み、電気的特性を測定する磁気ヘッドテストに浮上開始速度（TOV）を測定する機能を併設し、これによって、一台のテストで磁気ヘッドの電気的、且つトライボロジ的な特性を同時に検査することを可能とする。

【0021】図1では、前述したように、磁気ヘッドの電気特性を測定するセンサ部分と、磁気ヘッド組立体1

および磁気ディスク3との関係を示したものである。

【0022】磁気ヘッド組立体1は、前述したようにアーム機構2の先端部に固定され、磁気ディスク3の上にロードされている。磁気ヘッド組立体1の先端には磁気変換器を装備したスライダ4が取り付けられている。このスライダ4から引き出されたリード線4Aは、磁気ヘッドテスト本体（図示せず）に接続され、磁気ヘッド組立体1の電気的特性が検査される。

【0023】アーム機構2には、A Eセンサから成る微小振動検出センサ5が取り付けられており、信号取り出し用のリード線5Aが引き出されている。

【0024】微小振動検出センサ5を構成するA E（Acoustic Emission）センサは、センサ取り付け部に伝搬してくる極めて小さい機械的振動を検出することができるので、スライダ4にて発生した振動はアーム機構2を通じてA Eセンサで検出することができる。

【0025】ところで、磁気ヘッドの浮上開始速度（TOV）は、磁気ヘッドと磁気ディスク3との接触の有無によって判定できる。磁気ヘッドの浮き上がりが遅い場合は、磁気ヘッドはなかなか浮上せず、磁気ディスクと摺動摩擦を続け、その間スライダは激しく振動する。この振動はA Eセンサである微小振動検出センサ5に大きな出力として検出される。そして、やがて磁気ヘッドが磁気ディスク3の表面から浮き上がれば、スライダ4は磁気ディスクとの摺動による振動を受けることがなく、従ってA Eセンサの出力はなくなる。

【0026】図2に、磁気ディスクが回転を始めてから浮上開始速度（TOV）に達するまでのA Eセンサの出力を示したものである。この図2において、出力が急激に大きくなり、又急激に小さくなって一定の値に達した点が浮上開始速度（TOV）である。一定の値は磁気ディスク3が回転を続けることによるノイズである。このA Eセンサの出力をモニタすれば、磁気ヘッドの浮上特性の良否を判断することができる。

【0027】このように、磁気ヘッドの電気的特性を測定する磁気ヘッドテスト本体に、又磁気ヘッドのコンタクト・スタートに伴う磁気ヘッドと磁気ディスクとの機械的な摺動信号を検出できるA Eセンサをアーム機構2に併設することによって、磁気ヘッドの浮上開始速度（TOV）と電気的特性を一台の磁気ヘッドテストで一回の作業で行うことができる。

【0028】このように、A Eセンサによって磁気ヘッドの浮き上がり特性を判断することが可能なことは上述した通りであるが、A Eセンサは磁気ディスク3の回転が停止するときの磁気ヘッドの着陸に伴う摺動も当然検出することができる。このため、コンタクト・ストップの際のタッチダウン速度（タッチ・ダウン・ベロシティ：TDV）も検出することができる。

【0029】従って、タッチダウン速度（TDV）によって磁気ヘッドの浮上特性を判定することも可能であ

る。また、この浮上開始速度 (TOV) とタッチダウン速度 (TDV) の二つの値を用いて浮上の安定を判断してもよい。

【0030】以上のように、この浮上開始速度 (TOV) とタッチダウン速度 (TDV) のの信号は、磁気ヘッドの電氣的な書き込み読み出し能力を検査する磁気ヘッド用テスト装置と組み合わせて、さまざま機能を実現することができる。

【0031】例えば、浮上開始速度 (TOV) が所定の値よりも大きい場合には磁気ヘッド-磁気ディスク系のトライボロジ的な障害が予想されるので、直ちに電氣的特性の測定を中止することが必要となる。或いは、タッチダウン速度 (TDV) が小さすぎるときは、浮上量が高すぎて電氣的特性が不良となることが予想されるので、電氣的特性の測定を中止することもできる。このようにすれば検査をきわめて効率よく行うことができる。

【0032】

【発明の効果】本発明は以上のように構成され機能するので、これによると、磁気ヘッドと磁気ディスクとの摺動ノイズを検出するための微小振動検出センサを備えたことにより、電氣的な特性を測定する磁気ヘッドテストに浮上量測定にかわる浮上特性を代替できるようなトライボロジ特性を測定する能力を具備させることが可能と*

*なり、このため、一回の検査で従来の浮上特性と電氣的特性の二つを同時に測定する事が可能となり、その結果、従来よりヘッドの取扱いやガラス円盤の管理等、極めて煩雑かつ高度な技術を必要とする浮上量測定を、著しく単純化することができ、これによって生産性を大幅に向上させることができるという従来にない優れた磁気ヘッド用テスト装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

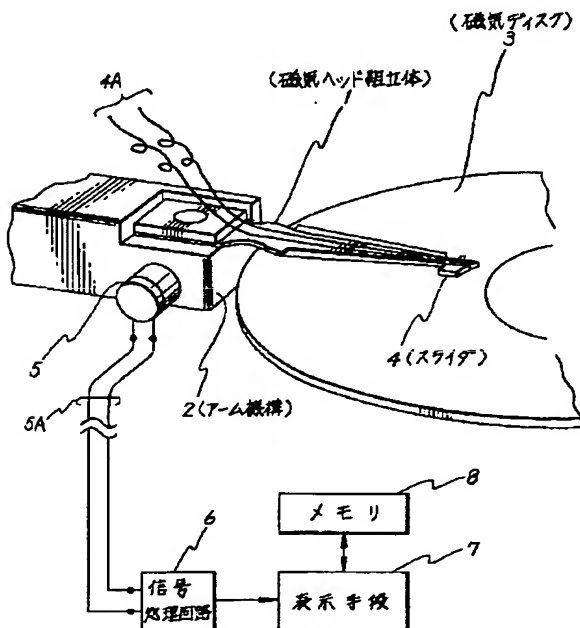
【図1】本発明の一実施例である磁気ヘッドテスト装置の一部である磁気ヘッドと磁気ディスクを示す斜視図である。

【図2】磁気ディスクが回転を始めてから浮上開始速度 (TOV) に達するまでのAEセンサの出力を示す線図である。

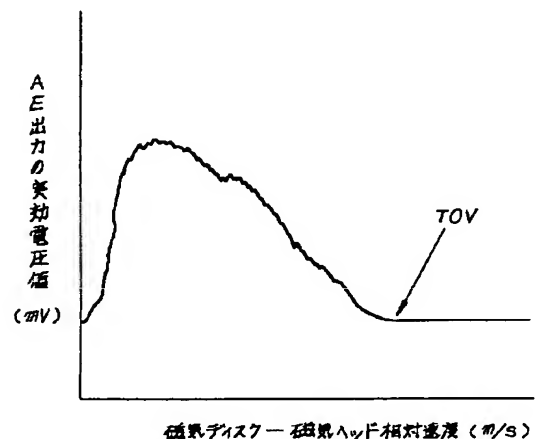
【符号の説明】

- 1 磁気ヘッド組立体
- 2 アーム機構
- 3 磁気ディスク
- 4 スライダ
- 5 AEセンサから成る微小振動検出センサ
- 6 信号処理回路
- 7 表示手段

【図1】



【図2】



[5 ... AEセンサから成る微小振動検出センサ]